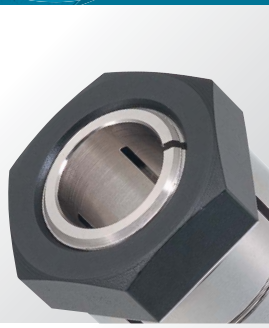
Innovation in Motion
TSUBAKI

つばき
パワーロック® ご利用ガイド

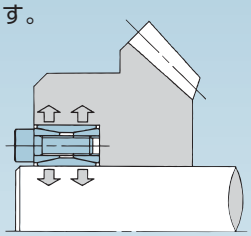
POWER-LOCK® User Guide



POWER-LOCK® Selection Guide

AS series 汎用形

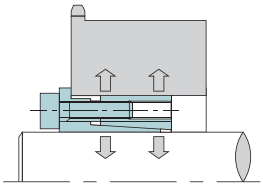
1 取扱い容易な汎用タイプ。
2 大径軸にも最適です。
3 ステンレス仕様・無電解ニッケルメッキ仕様やインチサイズも品揃えしています。



適用軸径	φ19～φ500（φ320以上は受注生産）
適用軸公差	h8
適用ボス穴公差	H8
適用表面粗さ	12S以下

KE series 広範囲公差形

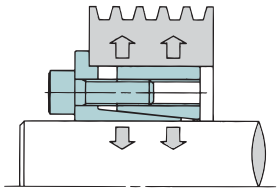
1 広範囲の公差軸に使用できます。
2 内外径比が小さく、コンパクトです。
3 センタリング機能があります。
4 小径軸にも最適です。
5 ステンレス仕様、無電解ニッケルメッキ仕様も品揃えしています。



適用軸径	φ5～φ100
適用軸公差	m6, k6, js6, h6～h10 ※無電解ニッケルメッキ仕様はh8のみ
適用ボス穴公差	H8
適用表面粗さ	12S以下

AE series 汎用フランジ形

1 センタリング機能があります。
2 ASシリーズと同一内外径です。

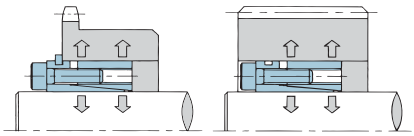


適用軸径	φ19～φ150
適用軸公差	h8
適用ボス穴公差	H8
適用表面粗さ	12S以下

RE series 耐環境形 ステンレス仕様

1 本体材質にオーステナイト系ステンレス材を採用、高い耐食性があります。
2 止め輪の着脱により、2通りの取付方法が選べます。
3 小径軸にも最適です。
4 センタリング機能があります。

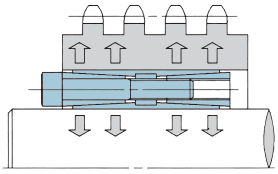
フランジタイプ　ストレートタイプ



適用軸径	φ5～φ50
適用軸公差	h8
適用ボス穴公差	H8
適用表面粗さ	12S以下

AD-N series 高トルク形

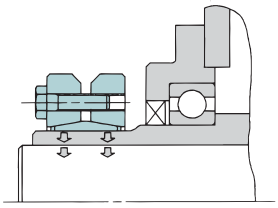
1 ASシリーズの1.5倍～3倍の伝達トルク容量があります。
2 センタリング機能があります。
3 ASシリーズと同一内外径です。
4 無電解ニッケルメッキ仕様も品揃えしています。



適用軸径	φ19～φ300
適用軸公差	h8
適用ボス穴公差	H8
適用表面粗さ	12S以下

SL series 外締形

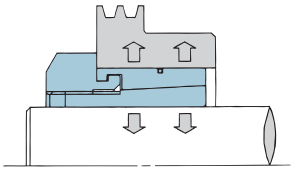
1 ボス外径を締付けるタイプです。
2 中空軸の締結に最適です。
3 設計上ボスの肉厚がとれない場合にも、ご使用いただけます。



適用軸径	φ24～φ300
適用ボス外径公差	h7
適用ボス穴公差	H7
適用表面粗さ	12S以下
(適用軸公差)	(h6)

ML series (ML・MGタイプ) ナット締付形

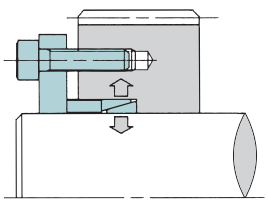
1 ナット1個で締結可能です。
2 組付け時のオイル・グリース塗布は不要です。
3 センタリング機能があります。
4 短幅のボスにも取付けできます。



適用軸径	φ5～φ75
適用軸公差	h8
適用ボス穴公差	H8
適用表面粗さ	12S以下

EL series 薄肉 エレメント形

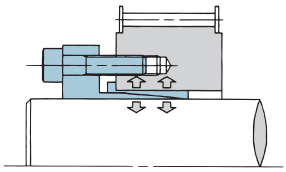
1 最適設計が可能です。
2 取付けスペースを取りません。
3 コストパフォーマンスに優れます。



適用軸径	φ10～φ150
適用軸公差	(φ10～φ38)h6／(φ40～φ150)h8
適用ボス穴公差	(φ10～φ38)H7／(φ40～φ150)H8
適用表面粗さ	6S以下

EF series 薄肉 エレメント形 加圧フランジ一体形

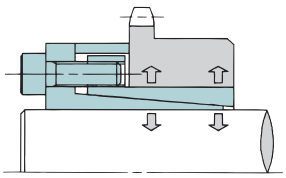
1 ELシリーズと加圧フランジの一体形です。
2 ELシリーズの2～3倍の伝達トルク容量があります。
3 センタリング機能があります。
4 加圧フランジ制作のわずらわしさを解消します。



適用軸径	φ10～φ120
適用軸公差	h8
適用ボス穴公差	H8
適用表面粗さ	12S以下

TF series 薄肉 小外径形

1 小径ボスに最適です。
2 ボルト本数はシリーズ最少です。
3 センタリング機能があります。
4 無電解ニッケルメッキ仕様も品揃えしています。



適用軸径	φ6～φ90
適用軸公差	h8
適用ボス穴公差	H8
適用表面粗さ	12S以下

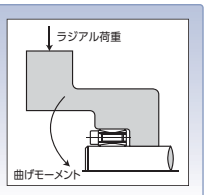
Q&A 設計編

Q1 既にキー溝加工されている軸に、パワーロックは使えますか？

伝達トルク、スラスト荷重がカタログ値の90%にダウンしますが、使用することは可能です。ただし、ELシリーズは本体の変形により取外せなくなるので、キー溝加工された軸には使用できません。

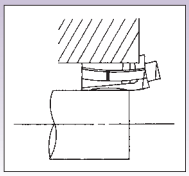
Q2 パワーロックは曲げモーメントを受けることができますか？

パワーロックは原則として、曲げモーメントを受けることはできません。右図のように曲げモーメントが作用する場合は、当社までご相談ください。



Q3 軸長が短く、パワーロックが軸端より少し出ますが使えますか？

軸が短いため、インナーリングなどに不均等な力が加わり、パワーロックが変形するので使用できません。センタリング精度も変形により低下します。



Q4 パワーロックと接触する部分の軸、ボスの表面粗さ許容限界値はいくらですか？

カタログに記載している下記の値を許容限界値とし、それよりも粗い加工は不可とします。軸、ボスの表面に面圧が発生すると、その面圧により表面の凹凸は押し潰され、軸・ボスは塑性変形すると考えられます。その結果、表面粗さの分だけ軸外径は小さくなり、ボス内径は大きくなるため伝達トルクが低下します。経年変化により塑性変形が更に進行する恐れがあります。

シリーズ別表面粗さ許容限界値

AS	AD-N	AE	EL	EF	TF	ML	SL	RE	KE
12S	12S	12S	6S	12S	12S	12S	12S	12S	12S

Q5 中空軸にパワーロックを使用しようと考えていますが、問題がありますか？

中空軸の場合、パワーロックの締付けにより発生する軸側面圧に、中空軸の強度が耐えうるか否か、軸材質と中空軸内径を検討する必要があります。
計算式等の詳細はカタログに掲載していますので、当社ホームページよりご請求ください。

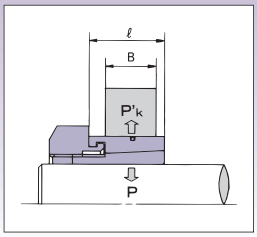
Q6 カタログにボス径一覧表が掲載されていますが、注意書きのところで「安全率を含んでいません」とあります。安全率はどの程度とれば良いですか？

規定締付トルク（MA）でボルトを締付けた時の、ボス側内径面に発生する面圧に対し耐えうる最小ボス外径寸法が、カタログ記載の一覧表になります。
締付けトルクにより発生する面圧は変わってきますので、一般のトルクレンチの誤差が±5%くらいと考えると、安全率は10%以上欲しいところです。

Q7 パワーロック幅に対してボス幅が短い場合、使用可能ですか？

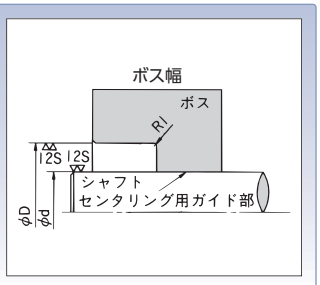
MLシリーズなら使用可能です。但し、ボス側発生面圧が大きくなりますので、次式によりボス側面圧P'kを算出、ボス材質強度と必要ボス外径を満足しているか確認が必要です。

$$P'k = P' \times \frac{\ell}{B}$$



Q8 センタリング機能のないパワーロックのシリーズを、ガイド部の無いボスに使用するとセンタリング精度はどのようになりますか？

極めて大きな振れになることは確実でその数値は推測できず、使用できません。必ずセンタリング用ガイド部をボスに設けてください。センタリング用ガイド部長さは軸径の半分（d／2）以上取れば実用的なセンタリング精度が得られます。なお、必要精度に応じてガイド部の公差を決定してください。



Q9 パワーロック1個ではトルクが不足するので複数個並べて使用したいが、その場合の伝達トルクはどうなりますか？

伝達トルクはアップしますが、その倍率はシリーズにより異なります。また、シリーズによっては複数並べての使用が不可のものがありますので注意してください。

〈複数個使用時のシリーズ別倍率表〉

使用個数	1	2	3	4
AS	1	2	3	4
AD-N	1	2	不可	不可
TF KE	1	2	不可	不可
ML	1	1.2	不可	不可
EL	1	1.55	1.85	2
その他	1	不可	不可	不可

Q10 プレス機械や建設機械などのように、大きな衝撃荷重が作用するアプリケーションにパワーロックは使用可能ですか？

繰り返し衝撃荷重のかかる場合でも、安全率を十分に考慮し、ボルトの締付トルクを確実に管理すれば、十分に使用可能です。
衝撃トルクに対する安全率はS.F.＝5を目安とします。

$$S.F. = \frac{\text{パワーロックの伝達トルク}}{\text{衝撃トルク}} \geqq 5$$

Q11 TFシリーズをスペーサ無しで使用できますか？

以下の理由により、スペーサ無しでの使用はできません。
①インナーリングが変形する。
②締付ボルトがボスに干渉する。
③ボスの取付け位置が定まらない。
④組付け時にボスが移動する。

Q&A 取扱編

Q12 トルクレンチを使用せずに、パワーロックを組付けるとどうなりますか？

カタログ記載の伝達トルク、スラスト荷重は規定の締付けトルクによって、正しく組みつけられた場合の値です。トルクレンチを使用せずに締付けますと、規定の軸力が得られずパワーロックがスリップする原因になったり、過大な締付けによりボルトの損傷やパワーロック本体が変形したりする危険がありますので、必ずトルクレンチを用い、規定の締付けトルクで組付けしてください。

Q13 規定締付トルク以下でボルトを締付けると、どうなりますか？

ボルトの締付トルクとパワーロックの伝達トルクは比例関係にあります。従って、締付トルクを低下させると伝達トルクもそれにつれて低下することになりますが、締付トルクを低下させて使用することはボルト緩みの原因となりますので推奨できません。

Q14 取付けの際に、オイルまたはグリースを塗布しなければならない部分はどこですか？

軸・ボスの接触面、テーパリング、インナ・アウタリング等の部品相互接触面及び締付ボルトの座面及びネジ面に塗布する必要があります。テーパ面に油を塗布することでスリップの原因になるのではと誤解されるケースがありますが、組付け時のテーパ面のスムーズな移動には、潤滑効果が重要なのです。但し、オイル、グリースはモリブデン系の減摩剤が含まれるものは使用しないでください。また、極圧添加剤を含有するものも避けてください。これらを含んだオイル・グリースを使用しますと、摩擦係数が極端に下がって締付ボルトが破損する原因になります。

Q15 組付けの際、締付ボルトにオイル・グリースの塗布が必要なシリーズを、塗布せずに乾燥状態で組付けるとどうなりますか？

塗布せずに組付けた場合、伝達トルクが２０％以上低下する恐れがあります。また、振動等により締付けボルトが緩むことがあります。カタログの伝達トルクはボルトが潤滑状態で締付けられた場合での軸力をもとに算出されています。従って、絶対に脱脂等は行わないでください。但し、ＭＬ及びＳＬシリーズ、ステンレス、無電解ニッケルメッキ仕様の各シリーズの締付ボルトには特殊潤滑コーティングを施していますので、組付け時のオイル・グリースの塗布は不要です。

Q16 パワーロックの取付け・取外しは何回までできますか？

ＡＤ-Ｎシリーズ以外は１０回程度可能です。但し、パワーロックがスリップしていない、変形・傷などが無いことが条件となります。ＡＤ-Ｎシリーズは構造上変形しやすいため、２回程度になります。再使用にあたっては、パワーロックの新品を取付ける要領でセットしてください。パワーロックの伝達トルクは変わりません。なお、締付ボルトにコーティングを施しているものについては、状況により新品ボルトに交換してください。

Q17 スリップしたパワーロックを再使用できますか？

一度完全に分解していただき、各部品に変形や傷の無いことを確認し、無いようであれば再度取扱説明書の手順に従い再組付けすることで、再使用が可能です。ＡＤ-Ｎシリーズは分解できませんので、全体の外観をよく確認願います。いずれにせよ表面粗さの悪化等の問題がありますので、せいぜい1～2回までとしてください。

Q18 パワーロックのボルトにゆるみは発生しませんか？

規定締付トルク（MA）で正しく締付けられた締付ボルトは、その摩擦トルクが自然にゆるむトルクに対して大きいので、ゆるむ心配はありません。更に、①ゆるみ止めとなる摩擦力を確保するため、常に高い締付力で使用する仕様としている。②ボルト座面と接触する部分には熱処理を施し、座面の陥没が少なくなるようにしている。以上の理由によりボルトのゆるみは発生しないため、問題なくご使用いただけます。

Q19 締付ボルトに緩み止めの座金をいれても良いですか？

正常な取付け状態でのパワーロックでは締付ボルトが緩む心配は無く、バネ座金などの反力が発生する座金を使用すると、締付力が減少し、結果軸力の低下により伝達トルクが低下するため使用できません。

Q20 AD−Nシリーズの取扱いで、注意すべき点は何ですか？

AD-Nシリーズは他のシリーズと比較して、大きな伝達トルクを確保するため小さいテーパ角度を採用しています。このため、取付け・取外し時のボルトの締付けは少しずつ締付け、慎重に作業を行う必要があります。早急なボルトの締付けはボルト、ネジ穴等の不具合発生原因となりますので、必ず均等に少しずつ締付けを行ってください。（1回の締付け角度は30度を目安としてください）取外しの際にも必ず全ての抜きタップを使用し、取扱説明書の手順に従って作業してください。

Q&A 周囲環境編

Q&A Surrounding environment

Q21 常温でパワーロックを取付けたが、その後約 180℃の場所に使用することになりました。温度差が大きいのですが、伝達トルクの低下等の問題はないですか？

軸、及びボスの材質がパワーロックと同等の鋼種であれば、軸・パワーロック・ボスが一体となって膨張するため問題はありません。材質がステンレスやアルミのように異なる場合には、別途検討が必要になりますので当社までお問い合わせください。なお、使用可能な周囲温度は−30℃〜200℃の範囲となります。

Q22 ステンレス仕様のパワーロックを海中で使うことはできますか？

少々の錆が発生しても問題なければ使用可能です。
水中で使用する場合でも、取付接触面は高面圧のため水の進入は殆どなく性能の低下はありません。但し、全く錆が発生してはいけないといった場合には、使用することはできません。

Q23 パワーロックにレイデント処理を施したいのですが？（クリーンルームでの使用）

レイデント処理は剥離によりテーパ面が荒れ、伝達トルクが低下します。無電解ニッケルメッキ仕様（AS-KP, KE-KP, TF-KP）、ステンレス仕様（AS-SS, KE-SS, RE-SS）でのご検討をお願いします。尚、お客様による製品への追加工、処理を施された場合は保証対象外となります。

詳しい選定・技術検討の際は「つばきパワトラ総合技術サイト TT-net®」へ

TT-net アドレス ▶ tt-net.tsubakimoto.co.jp

製品詳細

寸法・スペックの確認は元より、必要最小ボス外径の確認、PDF外径図、DXF図形データ、3D-CADデータのダウンロードも可能！

技術資料

ELシリーズの加圧機構の設定手順を掲載。
本リーフレットに掲載のQ&Aもご覧いただけます。

選定サイト

トルク選定にとどまらず、トルクとスラスト荷重が同時にかかる場合の計算、軸・ボス材質強度の確認、必要最小ボス外径の検討が項目選択で一気に選定を行えます。また、車輪駆動等でパワーロックにラジアル荷重が加わる場合や、複数個使いの検討も可能です。最終的に対応可能なシリーズの形番、使用数、標準価格、納期が表示されますので、幅広い選択・選定が可能になっています。

適用事例集

パワーロックの採用機械別アプリケーションと採用のメリットを掲載しています。

TSUBAKI

株式会社 椿本チエイン　〒530-0005 大阪市北区中之島3-3-3（中之島三井ビルディング）

記載内容に関するお問合せは、お客様問合せ窓口をご利用ください。
TEL(0120)251-862　FAX(0120)251-863

東　京(03)6703-8405　札　幌(011)241-7164　仙　台(022)267-0165　大　宮(048)648-1700　横　浜(045)311-7321　静　岡(054)272-6200
名古屋(052)571-8187　大　阪(06)6441-0309　北　陸(076)232-0115　四　国(087)837-6301　広　島(082)568-0808　九　州(092)451-8881

ホームページアドレス http://www.tsubakimoto.jp

製造：株式会社ツバキE&M

■お願い

本書に記載の仕様・寸法等は改良のため変更する場合がありますので、設計される前に念のためお問合せください。
©本書に集録したものはすべて当社に著作権があります。無断の複製は固くお断りします。

このカタログはSI単位[重力単位]で記載しています。| |値は参考値です。

2014年6月1日発行 ©株式会社 椿本チエイン